

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(2)

(11)Publication number : 2001-324863
(43)Date of publication of application : 22.11.2001

(51)Int.CI. G03G 15/08
B65D 77/04
B65D 83/06

(21)Application number : 2001-017037 (71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 25.01.2001 (72)Inventor : KASAHARA NOBUO
MURAMATSU SATOSHI
MATSUMOTO JUNICHI
IWATA NOBUO

(30)Priority

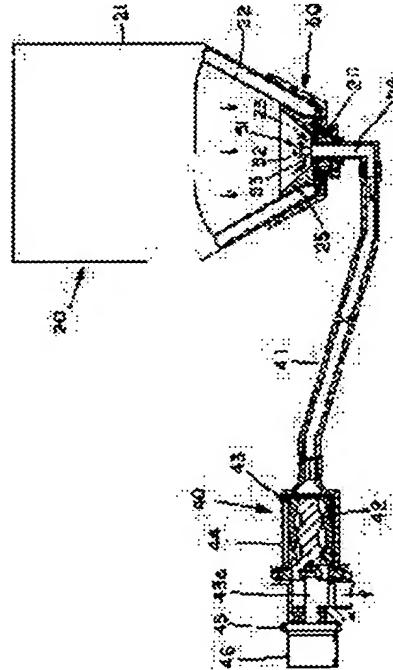
Priority 2000067619 Priority 10.03.2000 Priority JP
number : date : country :

(54) IMAGE FORMING DEVICE AND TONER STORING CONTAINER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device and a toner storing container utilized in the device where the transporting cost, etc., of the used toner storing container can be greatly cut down and the quality and characteristics of the transported toner can be maintained.

SOLUTION: In the device, the toner storing container 20 is a sealed state container provided with a toner bag 22 formed of a material that can be deformed and a mouthpiece part member provided with a toner ejecting port and a powder pump 40 for sucking the toner that is stored to the toner storing container 20 and transporting it to a developing device 10 by sucking it in.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.11.2004

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-324863
(P2001-324863A)

(43)公開日 平成13年11月22日 (2001. 11. 22)

(51)Int.Cl.
G 0 3 G 15/08
B 6 5 D 77/04
83/06識別記号
1 1 2F I
G 0 3 G 15/08
B 6 5 D 77/04
83/06テマコード*(参考)
1 1 2 2 H 0 7 7
B 3 E 0 6 7
G
Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願2001-17037(P2001-17037)
 (22)出願日 平成13年1月25日 (2001. 1. 25)
 (31)優先権主張番号 特願2000-67619(P2000-67619)
 (32)優先日 平成12年3月10日 (2000. 3. 10)
 (33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (72)発明者 笠原 伸夫
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
 (72)発明者 村松 智
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
 (74)代理人 100063130
弁理士 伊藤 武久 (外1名)

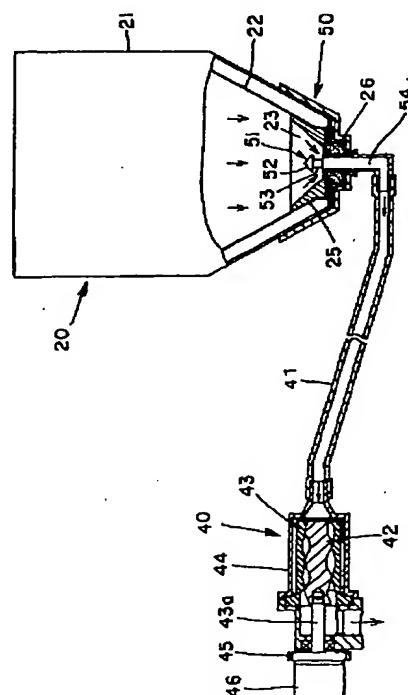
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置およびトナー収納容器

(57)【要約】

【課題】 使用済みトナー収納容器の運搬コスト等を大幅に低減でき、しかも移送したトナーの品質特性を維持できる画像形成装置および該装置に用いるトナー収納容器を提供することである。

【解決手段】 トナー収納容器20が、変形可能な材料で形成されたトナー袋22およびトナーの排出部が設けられた口金部材を備えた密閉状の容器であり、トナー収納容器20に収納されたトナーを吸引して現像装置10へ移送する粉体ポンプ40を具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体に形成された潜像をトナーにより現像する現像装置と、該現像装置へトナー収納容器に収納したトナーを補給するトナー補給装置とを有する画像形成装置において、前記トナー収納容器が、変形可能で、かつ、トナー排出部が設けられた密閉状の容器であり、前記トナー補給手段は該トナー収納容器に収納されたトナーを吸引するトナー吸引手段を具備し、該トナー吸引手段の吸引圧により前記トナー収納容器がその壁面が動かされて減容されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 請求項1に記載の画像形成装置において、前記トナー吸引手段が吸引型の1軸偏芯スクリューポンプであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 請求項1または2に記載の画像形成装置において、前記トナー収納容器は、前記トナー吸引手段の吸引圧により変形される材質のものによって作られた構造を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 請求項1または2に記載の画像形成装置において、前記トナー収納容器は、予め前記トナー吸引手段の吸引圧により変形される変形癖が付けられた構造を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 像担持体に形成された潜像をトナーにより現像する現像装置と、該現像装置へトナーを補給するトナー補給装置とを有する画像形成装置に用いるトナー収納容器において、

トナーを収納する容器本体を有し、前記トナー補給手段が、該容器本体に収納されたトナーを吸引するトナー吸引手段を具備し、前記容器本体が該トナー吸引手段の吸引圧で変形可能な密閉状の容器であることを特徴とするトナー収納容器。

【請求項6】 請求項5に記載のトナー収納容器において、前記容器本体が前記トナー吸引手段の変形するような材質のものにより作られていることを特徴とするトナー収納容器。

【請求項7】 請求項5または6に記載のトナー収納容器において、前記容器本体が、当該容器本体よりも剛性の大きい保護ケースに収納されていることを特徴とするトナー収納容器。

【請求項8】 請求項5に記載のトナー収納容器において、前記容器本体が前記トナー吸引手段の吸引圧で変形するような変形癖が付けられていることを特徴とするトナー収納容器。

【請求項9】 請求項8に記載のトナー収納容器において、前記容器本体の変形癖が前記トナー吸引手段の吸引圧で折れる折れ癖であることを特徴とするトナー収納容器。

【請求項10】 請求項9に記載のトナー収納容器において、前記折れ癖により前記容器本体の対向する側面が互いに近づく方向の折れることを特徴とするトナー収納

容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、像担持体に形成された潜像をトナーにより現像する現像装置と、該現像装置へトナー収納容器に収納したトナーを補給するトナー補給装置を有する、電子写真方式のプリンタ、ファクシミリ、複写機等の画像形成装置および該装置に用いるトナー収納容器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の画像形成装置において、トナーボトルやトナーカートリッジ等のトナーを収納するトナー収納容器を画像形成装置本体にセットし、その容器から現像部へトナーを補給するものが良く知られている。この種のトナー収納容器は、カートリッジ、ボトルといったハードボトルで作られているために、トナー収納容器の交換に伴う使用済み容器のリサイクルに大きな課題を生じていた。すなわち、使用済みのトナー収納容器はユーザー先からメーカーに引き取り、再生・再利用や焼却処理が行われるが、トナー収納容器は容量がかさみ、ユーザー先からメーカーへ回収・運搬物流コストが高額を要していた。

【0003】さらに、回収されたトナー収納容器にトナーを再充填し、容器の再使用をはかる場合、回収容器の洗浄作業も困難で、かつトナー充填効率にも難がありトナー収納容器の再使用化に要するコストも高額となっていた。従来においても、トナー収納容器の容積が減容可能となるものの提案がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、減容可能な容器からのトナー排出が非常に不安定でかつ、排出されたトナー移送にも制約が多く、トナー補給装置としてトナー補給性能の安定・維持やトナー収納容器の交換時にトナー汚染を生じる、トナー補給装置の設置位置の制約等に問題が生じ実用化に至っていない。

【0005】また、従来のトナー移送技術では、機械的オーガ手段に基づいているので、トナー補給装置及びトナー収納容器は現像装置と一体的、または非常に近接した位置に設置せざるをえなかった。このためにトナー補給装置の構成が複雑となりコスト高、低生産性、機械メンテナンス性を阻害し、トナー品質特性の保護・維持の確保も大変で、なおかつ、ユーザーによりトナー収納容器の交換作業の操作性にも難があった。

【0006】本発明は、上記した従来の問題を解消し、使用済みトナー収納容器の運搬コスト等を大幅に低減でき、しかも移送したトナーの品質特性を維持できる画像形成装置および該装置に用いるトナー収納容器を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するた

め、本発明は、像担持体に形成された潜像をトナーにより現像する現像装置と、該現像装置へトナー収納容器に収納したトナーを補給する画像形成装置において、前記トナー収納容器が、変形可能な材料で形成された袋状体およびトナーの排出部が設けられた排出部材を備えた密閉状の容器であり、該トナー収納容器に収納されたトナーを吸引して前記現像装置へ移送するトナー移送手段を具備することを特徴としている。

【0008】なお、本発明は、前記トナー移送手段が吸引型の1軸偏芯スクリューポンプであると、効果的である。また、上記の目的を達成するため、本発明は、請求項1または2に記載の画像形成装置に用いるトナー収納容器において、前記トナー収納容器の前記袋状体が前記吸引型1軸偏芯スクリューポンプの吸引圧で変形するよう、当該袋状体の材質が選定されていることを特徴としている。

【0009】なお、本発明のトナー収納容器は、着脱可能な保護ケースに収容されていると、効果的である。さらにまた、上記の目的を達成するため、本発明は、請求項1または2に記載の画像形成装置に用いるトナー収納容器において、前記トナー収納容器の前記袋状体が前記吸引型1軸偏芯スクリューポンプの吸引圧で変形するよう、変形癖が付けられた構造を有することを特徴としている。

【0010】さらに、本発明のトナー収納容器は、前記袋状体に、該袋状体よりも剛性の大きい部材が取り付けられていると、効果的である。

【発明の実施の形態】

【0011】以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。図1は、本発明に係る画像形成装置の一例であるカラーレーザプリンタを示す概略図である。このカラーレーザプリンタは、装置本体1の下部に給紙部2が配置され、その上方に作像部3を配置した構成となっている。作像部3には、給紙側を下で、排紙側を上となるように傾斜して配置された転写ベルト装置が設けられている。転写ベルト装置は、複数のベルト車11、本例では4個のベルト車11に巻き掛けられたエンドレスの転写ベルト12を有し、該転写ベルト12の上部走行辺には、下から順にマゼンタ(M)、シアン(C)、イエロー(Y)、黒(Bk)用の4つの作像ユニット4M, 4C, 4Y, 4Bkが並列配置されている。

【0012】図1および図2において、各作像ユニット4M, 4C, 4Y, 4Bkは、像担持体としての感光体ドラム5が設けられ、該感光体ドラム5は図示していない駆動手段によって時計方向へ回転駆動される。感光体ドラム5の回りには、帶電手段としての帶電ロール6、光書き込み装置8によってレーザ光による書き込みが行われる光書き込み部、現像手段として現像装置10、クリーニング手段としてクリーニング装置9が設けられている。

現像装置10は、トナーとキャリアからなる2成分現像

装置であって、消費されたトナー量に応じた後述するトナー補給装置によりトナーが補給される。

【0013】次に、図1に示すカラーレーザプリンタのフルカラープリントを行う作像動作についてマゼンタ用の作像ユニット4Mにより説明する。帶電ロール6によって帶電された感光体ドラム5には、図示していないLD(レーザダイオード)を駆動してレーザ光をポリゴンミラー8aに照射し、シリンドーレンズ等を介して反射光を感光体ドラム5上に導く光書き込み装置8により、マゼンタトナーで現像する光像の光書き込みが行われる。この書き込みにより感光体ドラム5上にはパソコン等のホストマシーンより送られた画像データに基づいた静電潜像が形成され、該潜像は現像装置10によってマゼンタトナーの可視像となる。

【0014】一方、給紙部2からは転写材として指定された用紙が給紙され、給紙された用紙は転写ベルト12の搬送方向上流側に設けられたレジストローラ13に一旦突き当たられる。そして、用紙は上記可視像に同期するようにして転写ベルト12上に給送され、該ベルトの走行により感光体ドラム5に対向する転写位置に到る。この転写位置では、転写ベルト12の裏面側に配置された転写ロール14の作用によりマゼンタトナーの可視像が用紙に転写される。

【0015】上記作像動作に同様にして、他の作像ユニット4C, 4Y, 4Bkにおいてもそれぞれの感光体ドラム5の表面に各トナーによる可視像が形成され、これら可視像は転写ベルト12によって搬送される用紙が各転写位置に到來するごとに重ね転写される。したがって、本カラープリントはフルカラーの画像がモノクロとほぼ同様な短時間で用紙に重ね転写される。転写後の用紙は、転写ベルト20から分離され、定着装置15により定着される。定着を終えた用紙は、通常、そのまま機外に排紙されるか、このとき用紙は反転されて装置本体1の上面に設けられた排紙トレイ16に裏面排紙される。プリンタにとって裏面排紙は、プリントをページ順に並べるためのほぼ必須の条件となっている。

【0016】次に、上記プリンタに設けられているトナー補給装置について説明する。図2において、現像装置10には、トナー収納容器20からトナー吸引手段としての粉体ポンプ40の吸引圧によってトナーが移送チューブ41を通じて補給される。この現像装置10には、図2ないし図4に示すように、感光体5に対向配置された現像スリーブ17と、第1攪拌スクリュー18、第2攪拌スクリュー19とが備えられている。現像装置10内の現像剤は、第1攪拌スクリュー18によって図4の左から右へ搬送され、第2攪拌スクリュー19によって右から左へ搬送されるようにして循環される。この循環の間に搬送路の途中で現像スリーブ17に移送された現像剤により感光体5上に形成された静電潜像を現像する。なお、符号10aはトナー濃度センサである。

【0017】この現像装置10には、その上部に粉体ポンプ40が設けられ、該粉体ポンプ40としては吸い込み型の一軸偏芯粉体ポンプ40が用いられている。この粉体ポンプ40の構成は、金属などの剛性をもつ材料で偏芯したスクリュー形状に作られたロータ42と、ゴム等の弾性体で内側に2条スクリュー形状に作られ固定されて設置されるステータ43と、これらを包みかつ粉体の搬送路を形成する樹脂材料等から作られたホルダ44とを有している。そして、本実施形態では第1攪拌スクリュー18と一体連結され、図示していない駆動装置に駆動連結された歯車10gと、上記ロータ42とピン継ぎ手により連結された駆動軸43aに一体連結された歯車45とが噛み合っているとともに、歯車45には歯車10gによる回転駆動を断続する断続手段としての電磁クラッチ46を介在させている。

【0018】ところで、第1および第2攪拌スクリュー18、19は画像形成時に常に回転駆動させているものであり、したがって粉体ポンプ40と第1攪拌スクリュー18とを一体連結して駆動すると、第1攪拌スクリュー18の駆動時にトナーが補給されてしまい、現像剤の濃度制御に基づいてトナー補給を行う現像装置に適用できなくなる。

【0019】そこで、粉体ポンプ40への駆動伝達を電磁クラッチ46で制御することで、現像装置10内の現像剤濃度を一定に保つように制御する方式の現像装置に適用させることができる。本例の場合、現像装置10には透磁率検出器10aが設けられており、該検出器10aにより現像装置10内のトナーとキャリアの混合比の変化を検知し、その際トナーが少ないと検知されると、電磁クラッチ46がオンし、粉体ポンプ40を作動してトナーを補給する。そして、現像装置10内の現像剤の濃度が所定濃度に達すると、電磁クラッチ46がオフし、第1攪拌スクリュー18が回転駆動されても粉体ポンプ40は作動せず、トナー補給はされない。なお、現像装置10は感光体上に形成したトナー像の反射濃度を検知してトナー補給量を制御する等の適宜の方法を採用することもできる。

【0020】この粉体ポンプ40は、ロータ42の回転により強い自吸力が生じ、トナー収納容器20からトナーを吸い込むことができる。吸い込まれたトナーは、粉体ポンプ40と第1攪拌スクリュー18との間に形成された供給孔10bにより現像装置10内に移送され、そして2成分現像方式を用いている場合にはこの移送工程中に補給されたトナーが現像装置10内の現像剤と攪拌混合され、均一な剤濃度と適正な帯電量になる。なお、現像装置には脱気孔10cとその脱気孔10cを覆うフィルタ10dが設けられ、空気のみを現像装置10から脱気し、現像時に発生する装置の昇圧を抑え、トナー補給の安定化と現像装置からのトナー飛散を防止するよう構成している。粉体ポンプ40の吸い込み部に接続し

たチューブ41は、例えば直径4~10mmのフレキシブルなチューブで、耐トナー性に優れたゴム材料(例えば、ポリウレタン、ニトリル、EPDM、シリコン等)から作られているものを用いることがきわめて有効である。

【0021】図6は、トナー補給機構の主要部を示す断面説明図であって、符号50は画像形成装置本体に設けられたトナー収納容器20がセットされるセット部である。このセット部50には、ほぼ真上方向に延在するトナー収納容器20内に入り込む挿入部材としてのノズル51が一体または脱着可能であるが位置固定に設けられている。ノズル51は、円筒状に形成されているとともに、上部に設けられた尖端部52に統いてトナー受け入れ口53が設けられ、トナー受け入れ口53は軸芯部に設けられ、先端において上記チューブ41が接続されたトナー排出路54に統いている。

【0022】トナー収納容器20は、図6および図7の(a)、(b)、(c)に示すように、保護ケースとしての外箱21と、その外箱21内に着脱可能に収容されたフレキシブルで変形可能な容器本体としてのトナー袋22とを有するバックインボックスタイプに構成されている。この外箱21は、剛性を有する紙、段ボール、樹脂等の材料から作られ、トナー袋22が収まる程度の内部空間を有している。

【0023】また、トナー袋22は下部中央に排出部材としての口金部材23が一体または固着により設けられている。このトナー袋22は、ポリエチレンやナイロン等の樹脂製または紙製のシート状(80~125μm程度の厚み)のフレキシブルなシート材を単層または複層構成にして折り紙製作のように作られた空気の流入出がない密閉された袋状容器形状のものである。

【0024】このトナー袋22は、トナーが排出され易くするため、上下方向の適宜中間部より底部の口金部材23に向かって絞り込まれた形状に形成されている。そして、この絞り込まれた部分に折れが生ずると、多量のトナーが残留する。このため、トナー袋22の傾斜した部分には図6(c)に明示する高剛性を有するシート状補強部材24が口金部材23の上部の位置に接着などにより取り付けられている。このシート状補強部材24は、トナー袋22と同一材料で厚みを増したものや、外箱21と同じ材質ものを使用することがリサイクル上有利である。また、これらシート材の表面にA1蒸着処理を施すことは静電気対策や防湿対策に有効である。

【0025】上記口金部材23は、図6に示すように、本体ケース25とシール部材26とからなり、この本体ケース25はポリエチレンやナイロン等の樹脂製であって、そのほぼ中央に形成された開口に向かって漏斗状の形状をなしている。開口は、トナーを排出するためのものであり、シール部材26はこの開口に嵌合装着されている。なお、本体ケース25はトナー袋22のシート材

と同一材料もしくは同一系統の材料を使用することがリサイクルの観点で望ましい。

【0026】シール部材26は、発泡スponジ等の弾性体で作られ、その中央には十字の貫通したスリット(図示せず)が形成され、そのスリットにノズル51が差し込まれると押し広げられる。また、トナー収納容器20のセット部50から離脱によりノズル51が抜けると、押し広げられたスリットは元の状態に復元し、トナー袋22を密閉する自閉弁の役割をはたしている。

【0027】また、外箱21は剛性を有するので、トナー収納容器20における画像形成装置のセット部への装填・離脱時の操作性を容易にするとともに、トナー収納容器20内のトナー袋22の損傷防止やトナー品質特性の保護・維持にも有効である。なお、本発明はプロー成形法などにより形成された口金部材23とトナー袋22が一体構造をなすフレキシブルなトナー収納容器を用いることも可能であり、且つ本発明の意図に反しないこともいうまでもない。

【0028】図7(b)、(c)は、トナー収納容器20内にトナーが充満されている時の状態を示している。この状態の容器をセット部50に装填し、トナー補給動作行うと、トナー収納容器20内のトナーは、粉体ポンプ40が発生する吸引圧とトナーの重力により図6の矢印の方向に移動し、ノズル51の先端部に設けられたトナー受け入れ口53よりトナー排出路54、さらにチューブ41を経て粉体ポンプ40に移送される。そして、現像装置10にトナーが補給され、この動作を繰り返す毎に、トナー収納容器20内の内圧は次第に減圧される。

【0029】トナー収納容器20は、そのトナー袋22が、粉体ポンプ40が発生する吸引圧よりも小さい圧力で変形する材質のものに選定されている、すなわちフレキシブルな袋であれば、トナー袋22は粉体ポンプ40による減圧作用に従い大気圧とのバランスを保つため、トナー袋22はその体積を減じる。したがって、トナー袋22はトナー補給に応じて減容される。

【0030】本発明のトナー収納容器20では、トナー袋22をフレキシブル材料で作り、かつその一部にシート状補強部材24を具備した構成をなす。よって、トナー袋22はトナー補給され続けるとその壁面が動かされるようにして減容してゆく。トナー収納容器の減圧作用に従いトナー袋22は、図8に示すように、上部側から減容され、その減容が進むとシート状補強材24は下部を支点としてその形を保ったまま容器の内側に移動する。

【0031】トナー収納容器20のトナー袋22内に収納されているトナーは、この減容作用とトナーの重力により一ヵ所に滞留することなく移動し、トナー補給時にトナーが排出されてできた袋内の空間を補填する。

【0032】袋内のトナーには、機械的な大きなストレ

スが加わらないのでトナー凝集も起こさず、且つ流動性の悪いトナーを使用してもトナー収納容器20内で架橋現象の発生が防止され、トナー袋22のトナー収納量の多少にかかわりなくトナー物性が常に安定した状態を維持でき、安定したトナー補給が可能となる。また、収納されているトナーはトナー袋22内に残すことなく排出される。さらには、トナー収納容器20のトナー袋22はトナーがなくなった状態では、充満時と比べその容積が大幅に減容される。

【0033】シート状補強材24は、上記したように、下部を支点としてその形を保ったまま容器の内側に移動するので、容器減容時に下部のトナー排出側の空間を維持し、トナー排出を妨げ無いのでより確実なトナー排出が得られる。トナー袋22内のトナーは、吸引型粉体ポンプにより排出されるので、残留トナーがほとんど無く、経済的であり且つ使用後のトナー収納容器の処置が安全かつ衛生的に行える。しかも、トナー袋22が減容されるとき、トナー袋22の壁面が動かされるので、その壁面に付着していたトナーも下方のノズル51近くに落とされ、残トナーの減少を確実なものとしている。

【0034】使用後のトナー収納容器20は、外箱21とトナー袋22が容易に分解でき、外箱21は折り畳んだり、ほぼ板状に展開することができ、また、トナー袋22はフレキシブルであるので、従来のカートリッジ、ボトルといったハードボトルに比較し、容器がかさばらないので運搬や保管時の取扱いが良く、運搬や保管時の収納スペースをとらないという利点を持つ。さらにまた、使用済み外箱21、トナー袋22は、ユーザー先からメーカーに引き取り、再生・再利用や焼却処理が行わ

れるが、本トナー収納容器20のトナー袋22は上記のごとく固い材料は口金部材23だけなので非常に小さくでき、容器を任意に丸めたり、折り畳むことができ、運搬や保管時の取扱いが良く、運搬や保管時の収納スペースをとらない(かさばらない)という利点が更に増長し、ユーザー先からメーカーへ回収物流コストの大幅な低減が可能となる。

【0035】図9は、本発明の他の実施形態を示すトナー補給装置の構成図、図10は図9の現像装置の側面図であり、上記した実施形態と同一部材には同一符号を付している。

【0036】図9および図10において、感光体5に形成された潜像を現像する現像装置10には、トナー収納容器20から粉体ポンプ40の吸引力によりトナー移送チューブ41を介してトナー供給される。現像装置10の内部には、現像スリーブ17、攪拌スクリュー18、19を備えている。現像装置10内では、現像剤が攪拌スクリュー19により手前側から奥側に搬送され、攪拌スクリュー18により奥側から手前側に再搬送される。この搬送路の途中で現像スリーブ17に移送された現像剤により感光体5上の静電潜像を現像する。

【0037】現像装置10の手前側端部には、攪拌スクリュー19と対応する位置にトナー受け入れ部10e、これと連通する接続部材10fを持ち、接続部材10fはトナー移送チューブ41が連結されている。さらに、接続部材10fには空気フィルタ10dが設けられ、移送されてきたトナーと空気のうち空気のみを現像装置10から脱気し、トナー補給時の接続部材10f及び現像装置10からのトナー飛散を防止している。なお、図9、10では、現像装置10の片端部からトナー補給を行う例を示したが、トナーを補給する位置は特に制約を受けないので任意である。

【0038】図11は、トナー補給装置の主要部を示す中央断面図、図12は(a)がトナー収納容器20の一部切り欠いた断面側面図、(b)がその底面図であり、図13は図11に示すトナー補給装置の一方の側面図、図14は図11に示すトナー補給装置の他方の側面図である。

【0039】図11において、セット部50は樹脂等で作られ、トナー収納容器20を保持し、このトナー収納部材20内のトナーを排出して現像装置10に移送するため、各種部材が組み込まれている。ノズル51は、樹脂等で作られ、軸芯部にトナー排出路54を有し、セット部50に一体または脱着可能に固定配置されている。

【0040】セット部50には、空気供給手段としてのエアーポンプ30と粉体ポンプ40が設けられ、エアーポンプ30は空気移送パイプ31を介して粉体ポンプ40の保持部材47の一部に設けられた空気導入口48と連結している。

【0041】粉体ポンプ40で、吸引型の1軸偏芯スクリューポンプを用いており、その構成は図2、図5に示すものと実質同一であり、その詳しい説明を省略する。この粉体ポンプ40もローター42の回転により、自吸作用が働きホルダ44のトナー受け部側からポンプ保持部材47のトナー吐出孔49の方向にトナーを移送する。移送されたトナーは、エアーポンプ30からのエアとともにトナー移送チューブ41の中を通過し現像装置10に送られる。ローター42は、歯車装置45を介して駆動モータ46の回転駆動を受ける。

【0042】トナー収納容器20は、側面がほぼ三角形状に形成されたトナー袋22と、その一端部に設けられた口金部材23を有している。トナー袋22は、密閉構造をなし、ポリエチレンやナイロン等の樹脂製又は紙製の80~200μm程度の厚みを持ったフレキシブルなシートを単層または複層構成にして作られている。また、これらシートの表面にA1蒸着処理を施すことは静電気対策や防湿対策に有効である。

【0043】口金部材23は、上記実施形態と同様に本体ケース25とシール部材26からなり、シール部材26には図4に示すように、その中央部は十字状の貫通し

た微少幅スリット27が形成されている。

【0044】図15は、本発明に係るトナー収納容器の変形例を示し、(a)がトナー収納容器20の一部切り欠いた断面側面図、(b)がその底面図である。図15において、トナー収納容器20のトナー袋22は、ポリエチレン製の100μmの厚みを持ったフレキシブルなシートを折り紙製作のように作られた空気の流入出が無い密閉された容器である。トナー袋22には、図16に示すように、上面およびその短方向の両側面の、計3つの面において、中央部に中側に入り込むような折り目28が付けられている。この折り目28は、トナー袋22に折り癖を与える。なお、口金部材23にはその下部に、トナー排出孔に向かう漏斗形状が形成されている。また、トナー袋22の三角形状に形成された側面には、ポリエチレン製の1mmの厚みを持ったシート状補強材29が接着されている。

【0045】図16に示したトナー収納容器20は、トナーが充満されているときであり、この状態の容器をセット部50にセットしてトナー補給動作を行うと、トナー収納容器20内のトナーは、粉体ポンプ40が発生する吸引圧とトナーの重力により、ノズル51の尖端部52に設けられたトナー受け入れ口53からトナー排出路54を通り、現像装置10に移送される。この動作を繰り返す毎に、トナー収納容器20内の内圧は次第に減圧される。トナー収納容器20は、粉体ポンプ40が発生する吸引圧よりも小さい圧力で変形するような折り目28を有する構造にて作られているので、トナー収納容器20は減圧作用に従い大気圧とのバランスを保つためトナー収納容器20はその体積を減じる。

【0046】上記トナー収納容器20は、トナー袋22をフレキシブル材料で作り、かつ、その一部に非フレキシブルの部材である口金部材23とシート状補強材29を具備し、さらにフレキシブル部分のトナー袋22にはシート状補強材29を貼った側面が互いに近づく方向である、内側に移動させやすくするための折り目28が設けられている。したがって、トナー収納容器20は図17に示すように、上記減圧作用に従いトナー袋22が折り目28そって折れて減容され、シート状補強材29は下部を支点としてその形を保ったまま容器の内側に移動する。

【0047】トナー収納容器20に収納されているトナーは、この減容作用とトナーの重力により一ヵ所に滞留することなく移動し、トナー補給時にトナーが排出されてできたトナー収納容器内の空間を補填する。

【0048】さらに、トナー収納容器20内のトナーには、機械的な大きなストレスが加わらないでトナー凝集も起こさず、かつ、流動性の悪いトナーを使用してもトナー収納容器20内で架橋現象の発生が防止され、トナー収納量の多少にかかわりなくトナー物性が常に安定した状態を維持でき、安定したトナー補給が可能とな

る。また、収納されているトナーはトナー収容容器20内に残すことなく排出される。さらには、トナー収納容器はトナーがなくなった状態では、充満時と比べその容積が大幅に減容される。

【0049】シート状補強材29は、上述のように、下部を支点としてその形を保ったまま容器の内側に移動するので、容器減容時に下部のトナー排出側の空間を維持し、トナー排出を妨げ無いのでより確実なトナー排出が得られる。また、シート状補強材29は剛性を有するので、トナー収納容器20のセット部50への装填・離脱時にその操作性を容易にしている

【0050】本トナー補給装置の駆動、制御は、未図示の電源コンセント、電源と未図示のスイッチ、制御回路により空気供給手段（エアーポンプ）、粉体ポンプの駆動・制御を行う。これらは、従来周知の技術を用いればよい。

【0051】トナー補給の制御は、従来公知の現像装置の一部に設けられた透磁率検出器に基づくトナーとキャリアの混合比の変化を検知しトナー補給量を制御する方法（現像剤濃度検知・制御）や感光体上のトナー像の反射濃度を検知しトナー補給量を制御する方法等の従来周知の技術を転用すればよい。

【0052】1軸偏芯スクリューポンプは高い固気比で連続定量移送が可能、ロータの回転数に比例した正確なトナーの移送量が得られることが知られている。従ってトナーの移送量（=トナー補給量）の制御は粉体ポンプの駆動時間を制御すれば良い。粉体ポンプの自吸力（吸引力、トナーを吸う力）は粉体ポンプのローター、ステータ形状やローター回転数に依存する。また移送部材の移送経路は自在で高位置や、上下左右の任意方向へ自由に移送できる。

【0053】トナー移送の信頼性の確保のためには粉体ポンプの駆動とエアーの供給（図のエアーポンプ30によるエアー供給）のタイミングが重要で、エアーの供給は粉体ポンプの駆動より以前から駆動中（駆動停止以降のエアー供給すればさらにより）にかけて行なうことが肝要である。これにより、トナー移送チューブ15内のトナーの残留が防止され、トナーの安定移送がはかれる。

【0054】エアーの供給量は最大流量（無負荷時）1～2.0L/Minと非常に少ないものでよく、現像装置などの空気抜きも簡単に行えトナー飛散などの発生が容易に防止できる。

【0055】トナー容器内へのエアー供給は常時供給する必要は無く、画像形成装置本体への電源投入時やトナー容器交換時又は一定枚数コピー／プリント時、等に行なえばよい。使用するトナーの種類（特性）トナー容器の容量により最適な供給タイミング、供給量を設定すれば良い。

【0056】通常、電子写真画像形成装置に用いている

トナー（乾式トナー）は、流動性が非常に悪くその移送が困難である事が知られている。本来、トナーを移送させるとときは、トナーに大きな機械的ストレスを与えることは望ましい事ではない。異常なストレスがトナーに加わるとトナーのブロッキング（熱融着などによる凝集）、破碎、等々が生じトナー特性の変質や移送不能となるばかりでなく、移送部材（コイル、スクリュー、パイプ等）、駆動部材の破損等を生じさせる。従って、トナー移送を行う場合は、極力、異常な機械的ストレスがトナーに加わらない工夫が重要となる。

【0057】従来のトナー補給装置では、前述のようにスクリューとパイプにより移送しているために、スクリューによる機械的ストレス、スクリューとパイプとの間で発生する摩擦による機械的ストレスが非常に大きくならざるをえなかった。これは移送距離が長くなるほど、移送方向を変位させるほど、より悪化する。また、スクリューを駆動するための必要トルクも非常に大きくなり駆動部材のコストアップ、消費電力の増大も無視できない。

【0058】これらの理由により、移送距離を長くしたいときや移送方向を変位させたいときには、複数のスクリューとパイプを用いて連結させる多段移送をおこなわざるをえなかった。これは更なるトナー特性の変質、部品点数の増大、コストの増大、信頼性の低下、装置メンテナンス性及び生産性の低下、トナー補給装置の設置容積の増大化、操作性の低下をもたらしていた。

【0059】本発明のトナー容器は、トナー収納部材側に簡易な自閉弁を具備するだけで良いので、トナー容器の構成が簡易であり、かつトナー容器には、自閉弁が設けられているので、トナー容器交換が簡単に行え、交換時のトナー飛散、汚染などが防止できる。

【0060】トナー容器内のトナーは吸引型粉体ポンプにより排出されるので、残留トナーがほとんど無く、経済的であり且つ使用後のトナー容器の処置が安全かつ衛生的に行える。

【0061】トナー袋22は、フレキシブルであるので、従来のカートリッジ、ボトルといったハードボトルに比較し、容器がかさばらないので運搬や保管時の取扱い性が良く、運搬や保管時の収納スペースをとらない（かさばらない）という利点を持つ。また更には使用済みトナー収納（補給）容器は、ユーザー先からメーカーに引き取り、再生・再利用や焼却処理が行われるが、本トナー収納（補給）容器は前述のごとく固い口金部が自閉弁だけなので非常に小さくでき、容器を任意に丸めたり、折り畳むことができ、運搬や保管時の取扱い性が良く、運搬や保管時の収納スペースをとらない（かさばらない）という利点が更に増長し、ユーザー先からメーカーへ回収物流コストの大幅な低減が可能となる。

【0062】トナー補給装置は画像形成装置の現像装置に対して、フレキシブルなトナー移送パイプのみを接続

するだけでもよく、トナーの飛散がないので粉塵問題の発生も無く安全である。かつ現像装置に対するトナー補給装置の設置位置・場所の制約を持たないので、ユーザーのトナー収納（補給）容器の交換時の操作性が最もやり易い場所にトナー補給装置を設ける事が可能となる。

【0063】本トナー補給装置は、吸引型粉体ポンプを用いることで、高精度なトナー補給装置の提供が可能となった。さらには、トナー移送通路中に開閉弁なども必要としないでトナー詰まりもなく、安定したトナー移送性能が確保でき、かつ高耐久性が確保できる。

【0064】また、トナーはトナー移送チューブ15中をエアとの混合気状態で移送されるので、トナーへの機械的ストレスはほとんどかからない。さらに、移送部材での駆動負荷も無い。これらから、トナー特性の維持、トナー移送の確実化がはかれ、トナー補給装置の信頼性、耐久性の確保も充分はかれる。さらには、トナー補給装置の構成の簡易化がはかれ低駆動負荷化による低消費電力化、低コスト化も可能としている。

【0065】本トナー補給装置は画像形成装置の現像装置に対して、フレキシブルなトナー移送パイプのみを接続するだけでもよく、トナーの飛散がないので粉塵問題の発生も無く安全である。かつ現像装置に対するトナー補給装置の設置位置・場所の制約を持たないので、ユーザーのトナー収納（補給）容器の交換時の操作性が最もやり易い場所にトナー補給装置を設ける事が可能となる。

【0066】なお、本発明は1成分現像装置に適用することができる。また、上記実施形態の挿入部材であるノズル51は断面円形のものであるが、その形状は橢円、多角形等でもよく、但し多角形の場合、正多角形で、角に丸みを付けることが好ましい。

【0067】

【発明の効果】請求項1および2の構成の画像形成装置によれば、トナー収納容器内のトナーを補給し終えると、容器を自動的に減容でき、しかもトナー収納容器の残トナーも少量にすることができる。

【0068】請求項3または4の構成の画像形成装置によれば、上記したトナー収納容器を自動的に減容を確実に行うことができ、ユーザー先からメーカーへ回収物流コストの大幅な低減ができる。

【0069】請求項5および6の構成のトナー収納容器によれば、トナー吸引手段の吸引圧により容器本体が確実に減容され、ユーザー先からメーカーへ回収物流コストの大幅な低減ができる。

【0070】請求項7の構成のトナー収納容器によれば、減容可能な容器本体でもそのセット時の操作性や保管性が向上する。請求項8ないし10の構成のトナー収納容器によれば、容器本体の規則性をもった確実な減容が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置の一実施形態を示すカラーレーザプリンタの概略図である。

【図2】本発明の一実施形態を示すトナー補給部の概略図である。

【図3】図2に示す現像装置の端部の部分平面図である。

【図4】図2に示す現像装置の部分平面図である。

【図5】図2に示す現像装置の側面図である。

【図6】トナー補給機構の構成を示す断面説明図である。

【図7】本発明に係るトナー収納容器を示し、(a)は外観図、(b)は外箱の一部を外した状態の説明図、(c)はトナー袋の外観図である。

【図8】本発明に係るトナー収納容器の減容状態を示す説明図である。

【図9】本発明の他の実施形態を示すトナー補給部の概略図である。

【図10】図9に示す現像装置の端部の部分断面図である。

【図11】トナー補給機構の構成を示す断面説明図である。

【図12】本発明に係るトナー収納容器の他の実施形態を示し、(a)がトナー収納容器20の一部切り欠いた断面側面図、(b)がその底面図である。

【図13】図11に示すトナー補給機構の一側の側面図である。

【図14】図11に示すトナー補給機構の他側の側面図である。

【図15】本発明に係るトナー収納容器のさらに他の実施形態を示し、(a)がトナー収納容器20の一部切り欠いた断面側面図、(b)がその底面図である。

【図16】図15に示すトナー収納容器が充填トナーを有する状態で、(a)は側面図、(b)は正面図である。

【図17】図15に示すトナー収納容器が充填トナーをほぼ空の状態で、(a)は側面図、(b)は正面図である。

【符号の説明】

40 5 一像担持体

10 現像装置

20 トナー収納容器

22 トナー袋

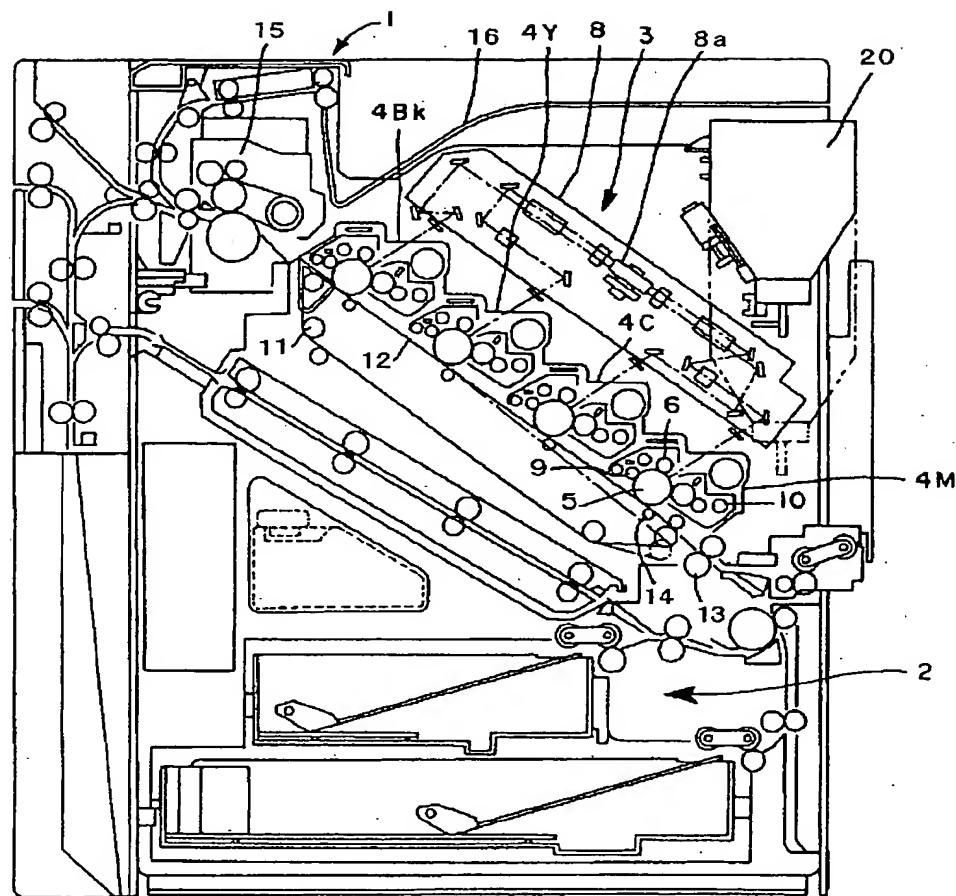
23 口金部材

40 粉体ポンプ

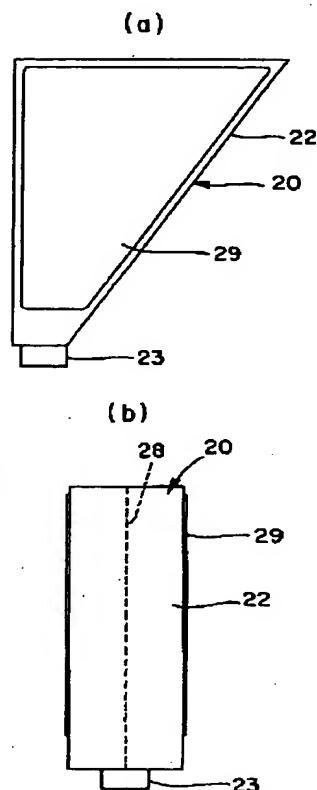
41 トナー移送チューブ

51 ノズル

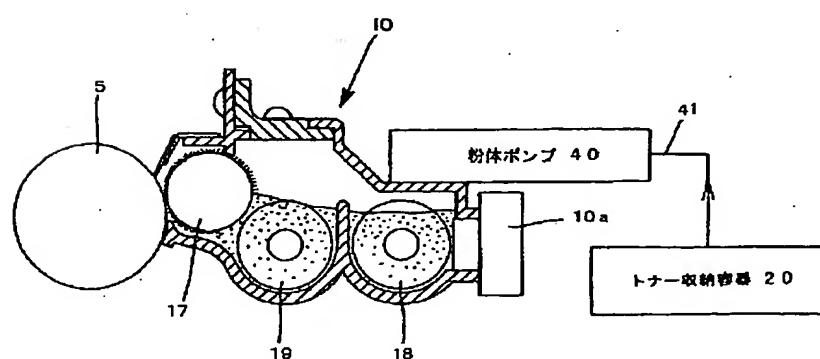
【図1】



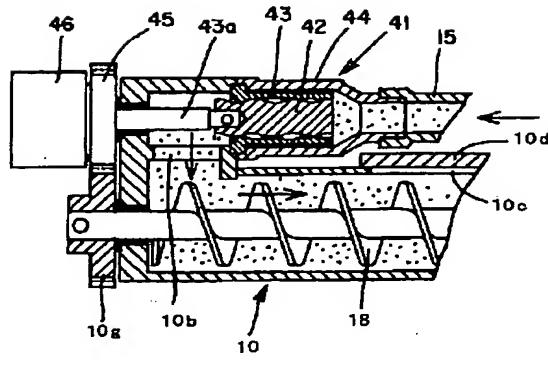
【図16】



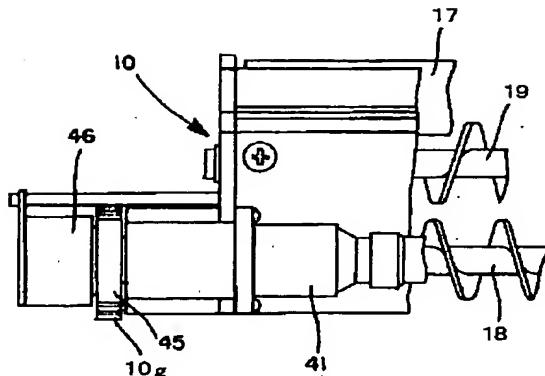
【図2】



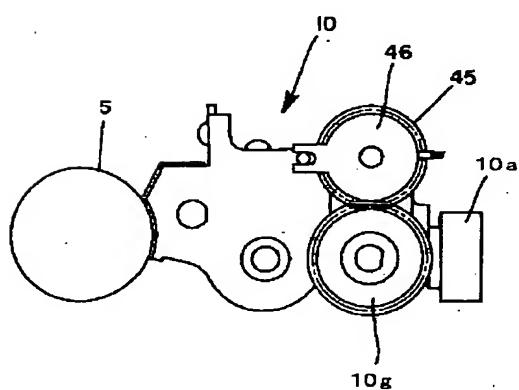
【図3】



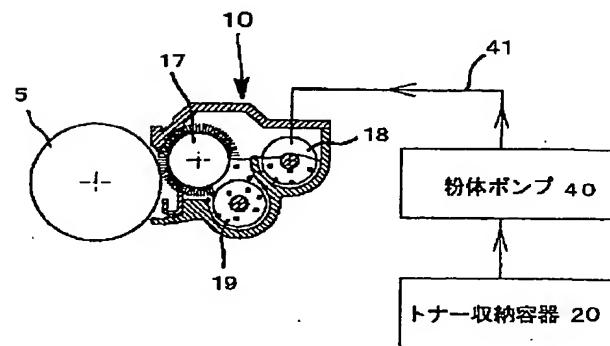
【図4】



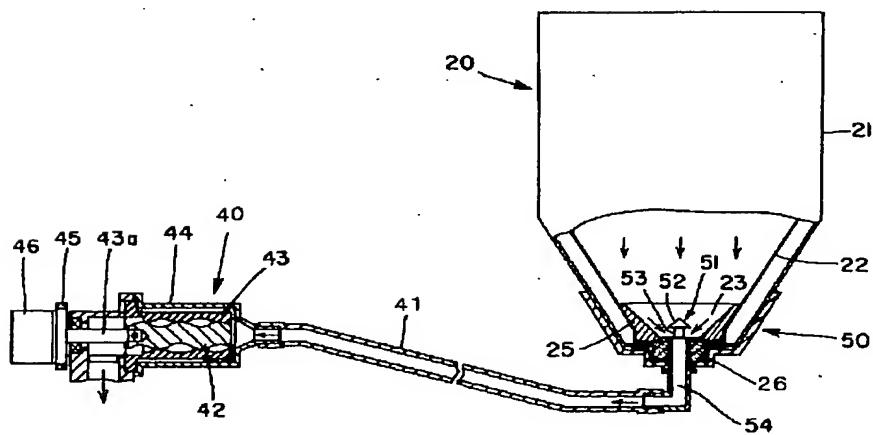
【図5】



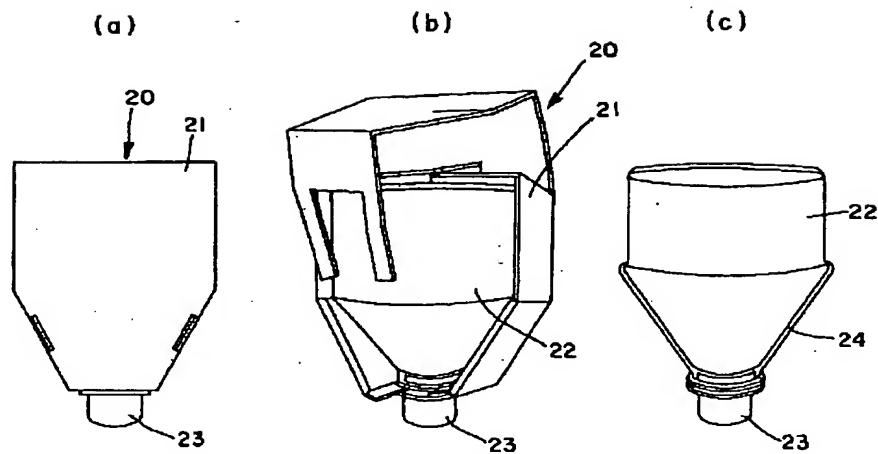
【図9】



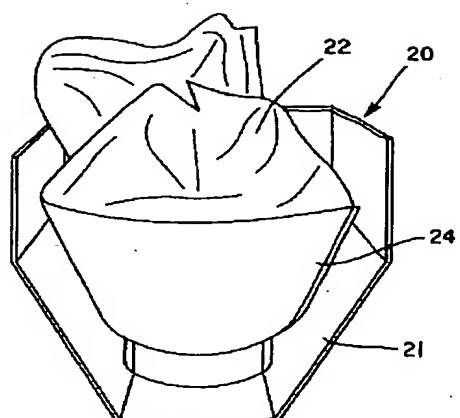
【図6】



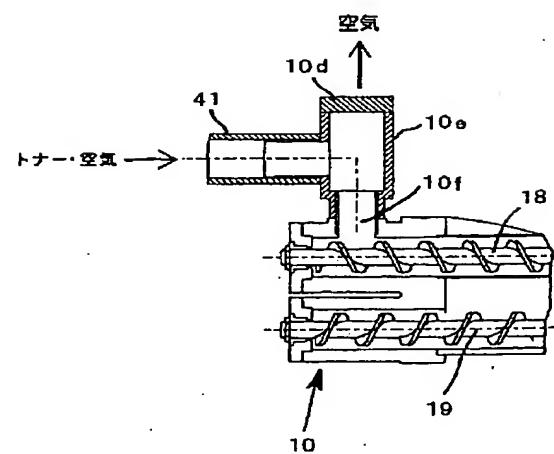
【図7】



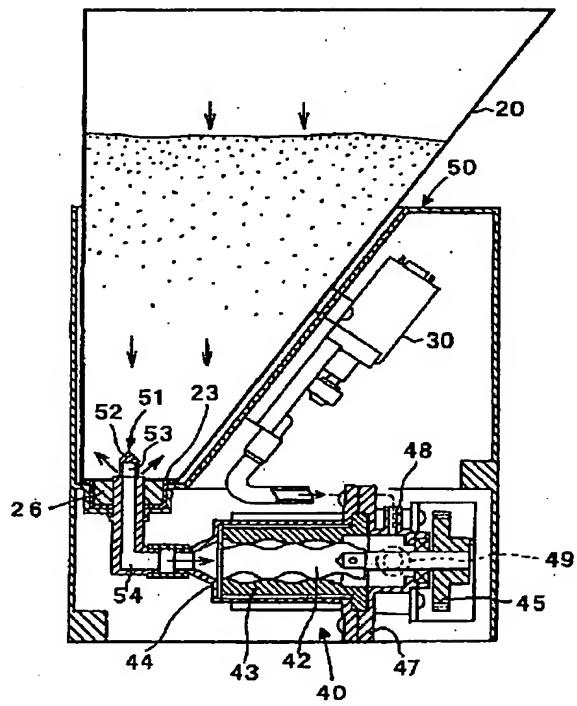
【図8】



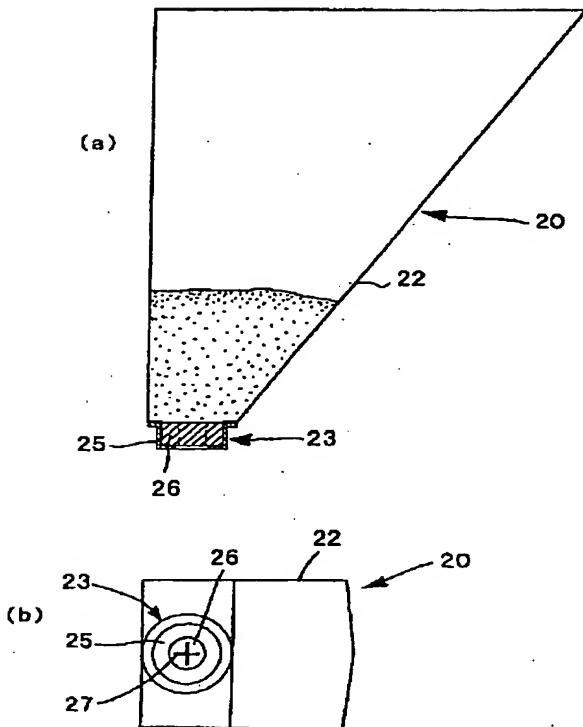
【図10】



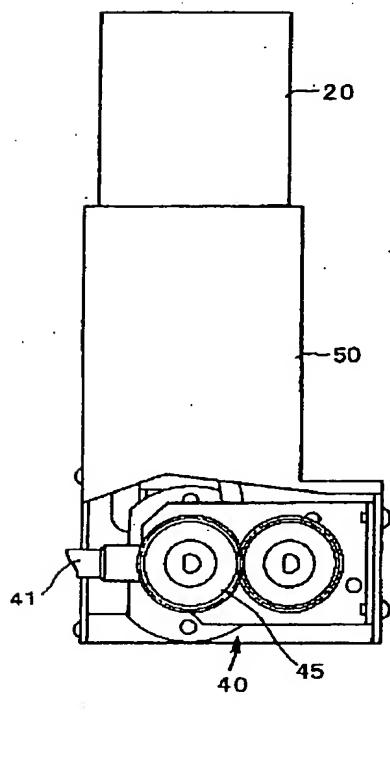
【図11】



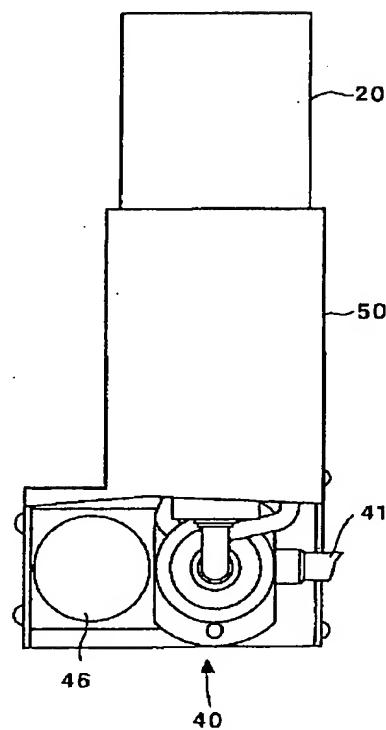
【図12】



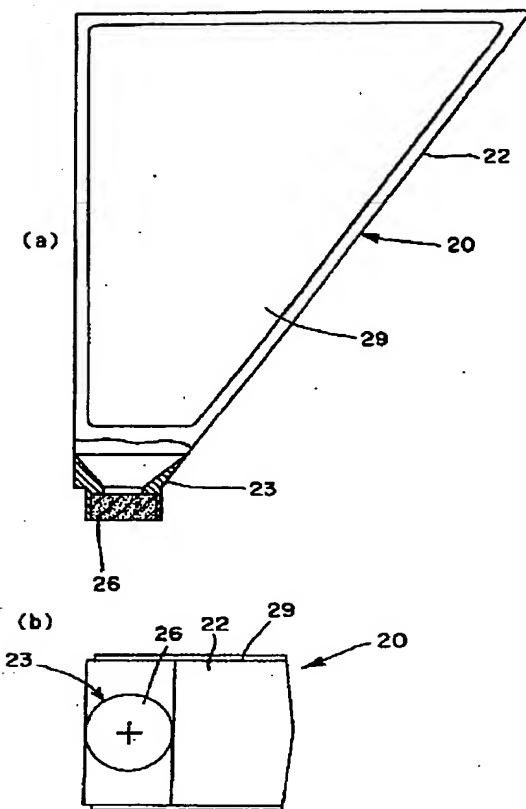
【図13】



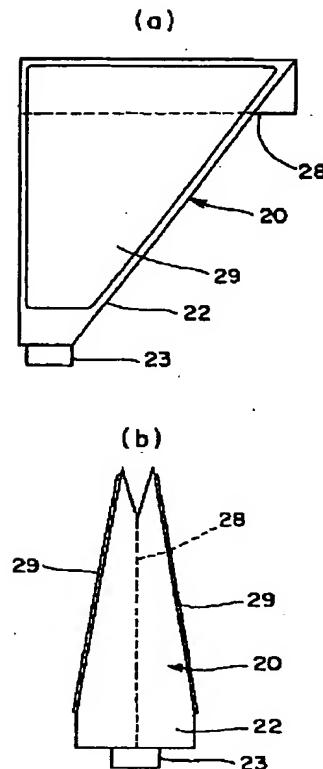
【図14】



【図15】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 純一
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 岩田 信夫
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

F ターム(参考) 2H077 AA02 AC02 AC11 CA11
3E067 AA05 AB96 BA01C BA12B
EE38 FA04 FB15 FC01